



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03254470 A**(43) Date of publication of application: **13.11.1991**

(51) Int. Cl. **G11B 20/12**
G06F 3/06

(21) Application number: **02051993**(22) Date of filing: **02.03.1990**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **FURUYAMA HIROHISA**

(54) **CONFIDENTIALLY PROTECTION METHOD
 FOR CD-ROM SOUND DATA**

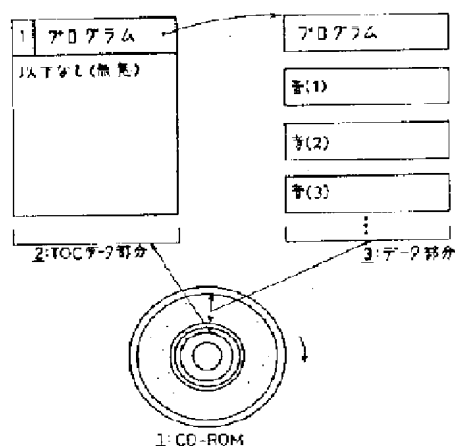
(57) Abstract:

PURPOSE: To make the reproduction of sound impossible by a CD player by writing meaningless sound information of a Table of contents data and writing the result into a CD-ROM.

CONSTITUTION: A TOC (Table of contents) part 2 is a part into which a program written in a data part 3 in a CD-ROM 1 and management information such as an address of a sound data and distinguishment of program/sound or the like are written, and the data part 3 is a part into which an actual program and sound data in the CD-ROM 1 are written. In this case, meaningless sound management information is written in advance to the TOC data part 2 so that the sound cannot be reproduced by the CD player. Thus, the reproduc-

tion of sound by the CD player is disabled.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3254470号

(P3254470)

(45)発行日 平成14年2月4日(2002.2.4)

(24)登録日 平成13年11月30日(2001.11.30)

| | | | |
|--------------------------|-------|---------------|---------|
| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | |
| G 0 6 T 1/00 | 3 1 0 | G 0 6 T 1/00 | 3 1 0 Z |
| | 4 0 0 | | 4 0 0 E |
| B 4 1 M 3/14 | | B 4 1 M 3/14 | |
| B 4 2 D 15/10 | 5 3 1 | B 4 2 D 15/10 | 5 3 1 |
| G 0 3 G 21/04 | | G 0 7 D 7/00 | Z |

請求項の数11(全 9 頁) 最終頁に続く

| | | | |
|----------|-----------------------|----------|---|
| (21)出願番号 | 特願平7-54874 | (73)特許権者 | 301001476 財務省印刷局長 東京都港区虎ノ門二丁目2番4号 |
| (22)出願日 | 平成7年2月7日(1995.2.7) | (72)発明者 | 木内 正人 千葉県柏市根戸470番25-907号 |
| (65)公開番号 | 特開平8-212348 | (72)発明者 | 藤田 寛 東京都中野区江原町二丁目8番8-104号 |
| (43)公開日 | 平成8年8月20日(1996.8.20) | | |
| 審査請求日 | 平成11年6月17日(1999.6.17) | 審査官 | 真木 健彦 |
| | | (56)参考文献 | 特開 平8-197828 (J P, A) 特開 平6-70158 (J P, A) 特開 平4-170569 (J P, A) 特開 昭60-87380 (J P, A) 特開 昭60-79991 (J P, A) 特開 昭57-20395 (J P, A) |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 印刷物の読み取り検査方法及びその装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐して、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点で基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となる複写防止模様を有する印刷物を対象として、前記複写防止模様を光学式画像入力装置で画像として入力し、入力して得た画像信号を画像処理によって2値化し、2値化した画素の連結成分に収縮を行い、潜像を施した部分の画線に対応した画素群が完全に除去できるまで収縮することによ

て、潜像を施さない部分の画線に対応した部分にのみ2値画像を残存させ、残存した2値画像形状の有無を確認することにより、真偽判別することを特徴とする印刷物の読み取り検査方法。

【請求項2】 あらかじめ真偽判別部に記録しておいた、潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する真正の2値画像形状と、前記画素群の除去後の潜像を施さない部分の画像に対応した位置に残存する2値画像形状の適否を比較することにより、真偽判別することを特徴とする前記請求項1記載の印刷物の読み取り検査方法。

【請求項3】 曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一

本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐して、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点で基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となる複写防止模様を有する印刷物を対象として、前記複写防止模様を画像化するために画像入力を行うための光学式画像入力部と、該光学式画像入力部で入力して得た画像信号を2値化し、2値化した画像の収縮により、入力画像上の潜像を施した部分の画線が対応する画素群の除去を図る画像処理部と、該画像処理部で得られた潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する2値画像形状を認識、又は比較、照合することにより真偽を判定する真偽判定部と、該真偽判定部で判定された結果を表示する表示部よりなることを特徴とする印刷物の読み取り検査装置。

【請求項4】 前記潜像を施した部分の二本線以上の画線のうち、一本線の画線に対応する2値画像の画線幅方向において、該画線幅が2画素以上の画素によって構成するように、前記光学式画像入力部の解像度を設定したことを特徴とする前記請求項第3項記載の印刷物の読み取り検査装置。

【請求項5】 前記残存する2値画像形状をCRTモニター上に顕像化することにより真偽判別することを特徴とする前記請求項第1項、第2項記載の印刷物の読み取り検査方法。

【請求項6】 前記複写防止模様の潜像を施した画線が交差する部分と対置する部分に残存する小数画素を、ローパスフィルタで除去することを特徴とする前記請求項第1項、第2項、第5項記載の印刷物の読み取り検査方法。

【請求項7】 前記複写防止模様の潜像を施した画線が交差する部分と対置する部分に残存する小数画素を除去するために、前記画像処理部にローパスフィルタを配置したことを特徴とする前記請求項第3項、第4項記載の印刷物の読み取り検査装置。

【請求項8】 画像処理部において、前記残存2値画像形状を有する画素の連結成分に膨張を行い、新たな画素群を与えることにより、顕像の状態を更に強調した画像としてCRTモニターに出力を可能とすることを特徴とする前記請求項第1項、第2項、第5項、第6項記載の印刷物の読み取り検査方法。

【請求項9】 画像処理部において、前記残存2値画像形状を有する画素の連結成分に膨張を行い、新たな画素群を与えた可視像として出力するために、表示部にCRTモニターを設けたことを特徴とする前記請求項第3項、第4項、第7項記載の印刷物の読み取り検査装置。

【請求項10】 前記可視像をプリンターにより出力することにより真偽判別することを特徴とする前記請求項第1項、第2項、第5項、第6項、第8項記載の印刷物の読み取り検査方法。

【請求項11】 前記可視像を出力し、真偽判別するために表示部にプリンターを設けたことを特徴とする前記請求項第3項、第4項、第7項、第9項記載の印刷物の読み取り検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、偽造、変造防止を必要とする印刷物が有する曲画線の集合模様に、通常は肉眼で識別できない潜像を施し、施した潜像を機械的に検知することによって、真偽判別ができる印刷物の読み取り検査方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】銀行券、株券、債券等の有価証券、各種証明書及び重要書類等の印刷物において偽造、変造防止策は重要な要素である。これら印刷物の偽造、変造防止策は主に幾何学模様を多用化した図柄をデザインに用いる方法と、印刷物に対し何等かの手段と作用を加えると目視では認識できなかった潜像を現出するような方法がある。前者の代表的な例は、証券印刷物等のデザインに広く用いられている地紋、彩紋模様、レリーフ模様等の幾何学模様を用いたものであるが、前記幾何学模様を用いた偽造、変造防止策としては、基本的に一定の画線幅による曲画線の集合によって模様を構成しているものである。これらの模様は印刷物のデザイン等の意匠性を加味し、且つ写真製版装置による抽出または複写機では再現されにくい色彩を用いたり、複雑な曲画線にして複写機及びスキャナーの走査入出力に対し、モアレを発生させたりすることで偽造防止策としての役割を高めているが、最近では高機能化した写真製版装置または複写機の出現によって十分な偽造、変造防止効果をもたらしていないという欠点がある。

【0003】また前記の印刷物に対し何等かの手段と作用を加える後者の代表的な例のうち、最も多く用いられている偽造、変造防止策は、一般的にコピー防止画線と称する一連の技術で、印刷物中に施された潜像が目視では認識できなく、複写機によって複写することにより潜像が現出するもので、このような複写機による偽造防止に適する印刷物においては、①基紙表面に例えば85線30%の網点である微細構成素子よりなる文字を表示した潜像を銀インキを用いて印刷し、次にこの潜像以外の余白部に前記潜像より粗または密（例えば150線30%）の網点で印刷を施すと共に、前記潜像の上面に彩紋や地紋等の印刷模様を施す、複写による偽造防止に適する潜像入り印刷物（特開昭57-20395号公報）があり、また②用紙の表面に網点で潜像を印刷し、万線で潜像と同濃度の背景を同時印刷し、背景を含む潜像の上面に装飾模様をコピーで再現されない程度の薄色の透明性インキで重ね刷りすることにより、印刷物表面を体裁よく仕上げ、コピーにかけると模様は見えなくなり、背景は再現されると共に潜像は再現されず、背景と潜像の

濃度差が歴然となって複写物であることが一見して分かる、複写防止に適する印刷物（特開昭60-79991号公報）があり、更に③150線10%の網点よりなる潜像をそなえ、且つ潜像周囲の白地面に50～60線10%程度の万線よりなる背景を備えた潜像版を用いて、用紙の表面に濃色の印刷を施し、背景の万線と干渉した時にモアレ模様を形成する平行線よりなる波形パターンを備えたオーバープリント版を用いて、用紙表面に複写機で再生されない淡色の重ね刷りを施すことにより、印刷物の表面は肉眼を幻惑するモアレ模様が形成されるので潜像の存在は識別困難となり、複写機にかけると潜像と波形パターンは再生されずに背景のみが再生されるので、潜像が背景と区別して認められる、印刷物における複写防止用潜像カムフラージ法（特開昭60-87380号公報）等が開示されている

【0004】前記公報等による印刷物はいずれも網点もしくは万線等の点及び線が一定周期で連続配置する画線群（以下、スクリーンパターンと称する）の粗密によって潜像が施され、印刷面全体の模様が均一濃度を持ったスクリーンパターンとなっている。前記潜像が施された印刷物を複写機によって複写した際、再生されない密構成のスクリーンパターンと、再生される粗構成のスクリーンパターンとは濃度差が生じて、再生される粗構成のスクリーンパターンに対し再生されない密構成のスクリーンパターンの潜像部分を現出するようにして、複写物であることが一目瞭然となるようにしたものである。しかし前記公報はいずれも印刷面全体が均一濃度を持ったスクリーンパターンという特徴から、肉眼視においても同一印刷面上の異なるスクリーンパターンによって、スクリーン形状の違いによる異別感及びスクリーンパターンゆえに生ずる潜像の境界線との干渉部により、潜像の存在を識別できてしまう欠点を有している。従って前記欠点を解決する方法として、前記公報等はいずれも潜像をカムフラージするために別の模様や薄色の透明インキ、淡色の重ね刷りを施しているが、前記方法は潜像を識別しにくくする点では有効であるが、工程数が増え経済的でないという欠点を有している。

【0005】そこで、本願発明者らは前記従来の技術が有する欠点を解消する方法として、④用紙表面に網点又は万線等のパターンからなる潜像と、該潜像周囲に前記潜像とは粗密が異なる白抜きやの円形模様や、全面的なスクリーンパターンに対する部分的なスクリーンパターンの網点パーセントを増加した同心円模様等で、カムフラージすることを特徴とする複写防止に適する印刷物（特開平4-170569号公報）によって、潜像をカムフラージするための別の模様や薄色の透明インキさらには、淡色の重ね刷りを施さず、かつ該潜像を施した潜像模様が肉眼では識別されない印刷物を提供した。しかし、前述のとおり前記①～④の従来技術は何れもスクリーンパターンにより潜像を施しているため、カムフラ

ジのために別の模様や薄色の透明インキさらには、淡色の重ね刷りを必要としない、潜像を施した単色印刷画線模様そのものを彩紋模様のごとく自由なデザイン化した模様にしたたり、装飾効果をもった美術的な印刷物にすることは不可能である。更に前記①～④の従来技術の方法はいずれも網点もしくは万線等の点及び線の粗密からなるスクリーンパターンでなければならないため、地紋、彩紋模様を多用している銀行券、株券、債券などの有価証券等の既存製品に用いるには適さないという欠点があった。

【0006】従って、本願発明者らは更に前記①～④に記載の複写防止方法が有する欠点を充分補える方法として、⑤曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐し、更に、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点において基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となることを特徴とする複写防止模様の作成方法及びその印刷物（特願平6-206140号）を発明し出願した。前記発明の模様を有する印刷物は、複写機によって複製すると、二本線以上で表現した潜像を施した部分は複写機の解像度から再生不能であり、一本線で表現した潜像を施さない部分と濃淡差が生じることにより真偽判別が可能となる。これにより、複写防止を必要とする銀行券、株券、債券等の有価証券、各種証明書及び重要書類等の、地紋、彩紋模様、レリーフ模様等の曲画線の集合模様に、カムフラージのための重ね刷りも必要とせず、複写機による偽造、変造防止効果を付与した複写防止模様の作成方法及び印刷物を提供した。

【0007】また、前記①～④の複写防止方法は画線が単純なスクリーンパターンによって構成されているため、今日のデスク・トップ・パブリッシング（以下DTPと称する）技術の著しい進歩により、優れたDTPシステムを所持した大掛かりな犯罪組織であれば、本物に匹敵する偽造物を得ることができるが、本願発明者らによる前記⑤の複写防止方法は前記①～④の複写防止方法に比べ高度な画線構成であるため、優れたDTPシステムを用いたとしても、同じように潜像を有する複写防止印刷物を作成することは困難である。しかし、不心得者が前記⑤の複写防止方法による印刷物が肉眼による潜像の非視認性が高い特徴を利用し、始めから一本線の画線で作成することで、肉眼視においては近似的な画線、即ち従来のような一本線で表現した画線を有する地紋、彩紋模様の偽造物を作製する恐れは十分考えられる。

【0008】即ち、前記偽造物の特徴は、画線の潜像成分を失っていることである。しかし、潜像はあくまでも

肉眼視において識別できないのが常識であるため、印刷物を特に注意して観察しないと偽造物を本物として誤認識する恐れがあり、不正行為がまかり通ってしまう危険性を有している。従って、有効な真偽判別法はその偽造物を複写機を用い通常の複写条件で複写を行うことである。即ち、これら偽造物は複写機によって複写しても既に画線の潜像成分を失っているため、本物の印刷物を複写したように潜像が発現することはない。但し、偽造物の真偽判別は、複写機による複写物を肉眼視によって確認することから、一度に大量の確認作業を容易に行うには不十分であった。

【0009】このような問題の解決法として、真偽判別において大量且つ高速処理できる機械読み取り検査方法が広く採用されているが、今日の印刷物の機械読み取り検査方法は、磁性インキ、赤外線反射吸収インキ、蛍光インキ等の機能性インキや、印刷媒体を形成する繊維、材質、薬品類等による素材を検知するといったこれらの技術は、人間に感知できない特定の電磁波等に起因するものであり、印刷物を作製する上で材料適性に依存するものが多く、生産コスト面において経済性的の見合う製品にしか付与することができない。従って、印刷物の生産コストを特に考慮しない方法は、可視できる一般印刷用のインキのような印刷材料が適用可能な印刷物上の模様に対する光学読み取り方法が望ましい。比較的適用が容易な光学読み取り方法としては、OCR、OMR、バーコード、二次元コード等が公知であるが、これらの光学読み取り方法は符号化された印刷画像を用いなければならず、当然既存製品に用いる場合は、デザイン、仕様の変更が要求される。また、これらの光学読み取り方法は広く市中に出回っている方法でもあり、符号が印刷画線として可視できるため、知能的犯罪者によって解読される危険性も予想され、偽造、変造防止方法としては不十分である。従って、印刷物の材料適性に依存しない偽造、変造防止方法で、例えば銀行券、株券、債券等の有価証券、各種証明書及び重要書類等に適する複写防止適性を有する模様を機械読み取りによって真偽判別できる有効な検査方法の技術の開発が望まれている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の点に鑑みなされたもので、曲画線の集合模様、通常は肉眼で識別できない潜像を施すことによって、カムフラージュのための重ね刷りも必要とせず、複写機による偽造、変造防止効果を有する複写防止印刷物の、地紋、彩紋模様に施された目視では識別できない潜像を、画像処理によって容易に検知することにより、印刷物の材料適性に依存せず、かつ、一度に大量の真偽判別ができる印刷物の読み取り検査方法及びその装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は、

曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐して、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点で基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となる複写防止模様を有する印刷物を対象として、前記複写防止模様を光学式画像入力装置で画像として入力し、入力して得た画像信号を画像処理によって2値化し、2値化した画素の連結成分に収縮を行い、潜像を施した部分の画線に対応した画素群が完全に除去できるまで収縮することによって、潜像を施さない部分の画線に対応した部分にのみ2値画像を残存させ、残存した2値画像形状の有無を確認することにより、真偽判別する印刷物の読み取り検査方法。

【0012】第2の発明は、あらかじめ真偽判定部に記録しておいた、潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する真正の2値画像形状と、前記画素群の除去後の潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する2値画像形状の適否を比較することにより、真偽判別する印刷物の読み取り検査方法。

【0013】第3の発明は、曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐して、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点で基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となる複写防止模様を有する印刷物を対象として、前記複写防止模様を画像化するために画像入力を行うための光学式画像入力部と、該光学式画像入力部で入力して得た画像信号を2値化し、2値化した画像の収縮により、入力画像上の潜像を施した部分の画線に対応する画素群の除去を図る画像処理部と、該画像処理部で得られた潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する2値画像形状を認識、又は比較、照合することにより真偽を判定する真偽判定部と、該真偽判定部で判定された結果を表示する表示部よりなる印刷物の読み取り検査装置。

【0014】第4の発明は、前記潜像を施した部分の二本線以上の画線のうち、一本線の画線に対応する2値画像の画像幅方向において、該画像幅が2画素以上の画素によって構成するように、前記光学式画像入力部の解像度を設定した前記印刷物の読み取り検査装置。

【0015】第5の発明は、前記残存する2値画像形状をCRTモニター上に顕像化することにより真偽判別する前記印刷物の読み取り検査方法。

【0016】第6の発明は、前記複写防止模様の潜像を施した画線が交差する部分と対置する部分に残存する小数画素を、ローパスフィルタで除去する前記印刷物の読み取り検査方法。

【0017】第7の発明は、前記複写防止模様の潜像を施した画線が交差する部分と対置する部分に残存する小数画素を除去するために、前記画像処理部にローパスフィルタを配置した前記印刷物の読み取り検査装置。

【0018】第8の発明は、画像処理部において、前記残存2値画像形状を有する画素の連結成分に膨張を行い、新たな画素群を与えることにより、顕像の状態更に強調した画像としてCRTモニターに出力を可能とする前記印刷物の読み取り検査方法。

【0019】第9の発明は、画像処理部において、前記残存2値画像形状を有する画素の連結成分に膨張を行い、新たな画素群を与えた可視像として出力するために、表示部にCRTモニターを設けた前記印刷物の読み取り検査装置。

【0020】第10の発明は、前記可視像をプリンターにより出力することにより真偽判別する前記印刷物の読み取り検査方法。

【0021】第11の発明は、前記可視像を出力し、真偽判別するために表示部にプリンターを設けた前記印刷物の読み取り検査装置。

【0022】

【作用】本発明の印刷物の読み取り検査方法及びその装置は、曲画線の集合模様を、潜像を施さない部分を一本線、潜像を施した部分を二本線以上の画線で表現し、潜像を施した部分の二本線以上の画線は、二本線以上の画線の合計の画線幅が、潜像を施さない部分の一本線の画線の画線幅と等しく、且つ、潜像を施さない部分の一本線から分岐して、潜像を施さない部分と潜像を施した部分の画線上の境界線が、曲画線の集合模様を構成する基本曲線と潜像の輪郭線の交点で基本曲線に接する直線に対し、略直角に交わる直線となる複写防止模様を有する印刷物を、CCDカメラまたは光学式スキャナで画像として入力し、入力して得た画像信号を画像処理によって2値化し、2値化した画素の連結成分に収縮を行い、潜像を施した部分の画線に対応した画素群が完全に除去できるまで収縮することによって、潜像を施さない部分の画線に対応した部分に画素群が残存したものを真正とし、残存しないものを偽造と判定する。更に、除去後の残存2値画像形状が、あらかじめ真偽判定部に記録しておいた、潜像を施さない部分の画線に対応した位置に残存する真正の2値画像形状と比較して、適正であるものを真正とし、不適正であるとしたものを偽造と判定する。また、残存した2値画像形状を有する画素の連結成分に膨張を行うことによって、印刷物に施してあった潜像が2値画像としてCRTモニターに可視像として写し出すことができるから、目視でも容易に印刷物上の潜像

を視認でき、真偽判別ができる。更に、例えば偽造と判定した場合の確認用など、必要に応じて前記可視像をプリンターにより出力できるから、より確実な真偽判別ができる。

【0023】

【実施例】本発明による印刷物の読み取り検査方法は、図1のシステムフローチャートに示すように、印刷物上の複写防止模様を画像として入力する光学式画像入力部と、2値化した画像の収縮処理を行い、入力画像上の潜像を施した部分の画像が位置する画像情報の除去及び画像の膨張処理を図る画像処理部と、潜像を施さない部分に残存する2値画像形状を認識する、又は比較、照合する真偽判定部と、前記判定部での判定結果を表示したり、必要に応じて前記2値画像形状をCRTモニターやプリンターで可視像として表示する表示部からなる印刷物の読み取り検査装置によって、検査対象である印刷物上の複写防止模様の真偽を検査する方法であるが、本発明の印刷物の読み取り検査装置に用いる光学式画像入力装置（CCDカメラまたは光学式スキャナ）や画像処理装置等の機器は特に限定するものではなく、汎用の機器で可能である。又、真偽判定部での2値画像形状での認識や比較照合のための画像処理方法は、一般的に用いられているパターン認識法やい値法等により可能である。以下、本発明を銀行券、株券、債券等の有価証券等に多く用いられている、曲画線の集合模様である彩紋模様を用いた例によって詳細に説明するが、本実施例によって何等限定されるものではない。

【0024】まず、本発明の印刷物の読み取り検査方法に適する印刷物は、図2に示す従来の印刷物（1）が、彩紋模様（2）の一本線の画線（3）によって形成されているのに対し、一例として図3に示すように、印刷物（4）の彩紋模様（5）は潜像を施した部分（6）の二本線の画線（7）と、潜像を施さない部分の一本線の画線（8）によって構成している。潜像を施した部分の二本線の画線（7）の各々の画線幅は $58\mu\text{m}$ であり、潜像を施さない部分の一本線の画線（8）は $116\mu\text{m}$ の画線幅を有しており、前記潜像を施した部分の二本線の画線（7）の内間隔は $50\mu\text{m}$ である。前記印刷物（4）は、用紙に市販のコート紙（SKコート）を用い、インキのレオロジー適性を、一般的な適性である粘度99ポアズ、タック値4.4とした市販のオフセットインキ（グレー）でオフセット印刷を行い、作製するのであり、画線のベタ濃度は0.36、紙地の濃度は0.09である。

【0025】次に前記被検査体（印刷物）を、画像入力部において2,200ppiで画像入力を行う。図4で示す入力画像（9）を、図5に示す2値画像（10）に変換する。本例では入力画像（9）を連続調画像で入力し、入力画像の濃度レベルは0～255段階（0は高濃度で255は低濃度である。）のうち、画線の濃度レベ

ルは188、紙地の濃度レベルは255である。従って2値化のしきい値を250に設定する。但し、本例では入力画像(9)を連続調画像として入力しているが、高解像度入力では画線と非画線(紙地)の境界を明瞭にとらえるので、2値化のしきい値は画線と紙地が区別できるような設定を行えば良いため、必ずしも連続調画像で入力しなくとも良い。従って2値化に際しては、画像処理部のみで2値化するだけでなく、あらかじめ光学式画像入力装置の入力できる画像濃度領域を固定して、画像の入力時から既に2値状態となるように読み取っても良い。

【0026】次に、本実施例の潜像を施した部分の画線幅を $58\mu\text{m}$ で画線設計しているので、この模様を入力条件は前述のとおり2,200ppiであるので、入力画線に対応する潜像を施した部分の画素は5~8画素となるので、図6の画像中の潜像境界部の拡大図のように2値画像(10)の単位画素(11)を、2値画像(10)の画素の連結成分の輪郭部(12)に対し、収縮によって3画素づつ一層ごとに画素を取り除き(図中の○△×で示す画素)、入力画像上の潜像を施した部分の二本線の画線(7)に対応する画素群(13)を除去する。これにより、入力画像上の潜像を施した部分の二本線の画線(7)は4つの輪郭部で構成されているのに対し、入力画像上の潜像を施さない部分の画線(8)は2つの輪郭部で構成されているので、入力画像上の潜像を施さない部分の画線(8)に対応する画素群(14)の一部が除去されずに、潜像を施さない部分の画線に対応した部分にのみ2値画像が残存する。従って、前記2値画像が残存したものを真正とし、残存しないものを偽造と判定する。更に、潜像を施さない部分に残存する2値画像形状は、前述した画素の連結成分の輪郭部(12)に対し3画素づつ一層ごとに画素を取り除く方法である限り、図7の模式図に示したような形状が真正なものであるから、あらかじめ前記した真正な2値画像形状を、図1の真偽判定部の真正画像ファイルに保存しておき、画像処理部から送られてくる被検査体の画像形状と比較、照合することにより、本発明に適応する画線構成と類似した偽造品の真偽判別も可能となる。

【0027】また、本発明は、銀行、入国管理審査等の窓口業務においては、検査担当者立会いによる目視の検査も真偽判別における重要な要素であるため、印刷物の読み取り検査を、潜像の顕像化を目視で確認することによって行うことも可能としているが、前記潜像を施さない部分の画線(8)に対応した部分に2値画像(15)が得られ、真偽判別が可能となった段階で、前記印刷物(4)の彩紋模様(5)を仮に可視化した場合は、図8に示すように施した潜像が顕像化した状態となるが、彩紋模様の形態によっては、図3の潜像を施した部分の二本線の画線(7)が交差する部分(16)と対置する部分に、図8のように残存画素群(16')が画像中に混

在した状態となるため、潜像の顕像化を目視で確認するための、鮮明な画像とは言い難い。

【0028】そこで、視認性を有効に作用させるために、図1に示すローパスフィルタで小数画素で形成される残存画素群(16')の除去を行う。これにより、図9のように潜像を施した部分が完全に除去された2値画像(15)を得ることができる。更に、真偽判定者が一見して本物か偽物かを容易に認識できるように、図10の潜像境界部の拡大図で示す、前記2値画像(15)の画素の連結成分の輪郭部(17)に対し、均等に新たに6画素(18)を与えて膨張処理を施す。これによって図3の印刷物(4)に施してあった潜像が、図11のような膨張画像(19)即ち潜像が顕像の2値画像となり、CRTモニターに出力することにより、真偽判別を容易に行うことができる。更に、例えば偽造と判定した場合の確認用など、必要に応じて前記顕像の2値画像をプリンターにより出力できるから、窓口業務の検査担当者が容易に真偽判別することができ、前述した機械による真偽判別と目視による真偽判別の二重確認を可能にしている。

【0029】

【発明の効果】従来の印刷物の真偽判別において、大量且つ高速処理できる機械読み取り検査方法としては、磁性インキ、赤外線反射吸収インキ、蛍光インキ等の機能性インキや、印刷媒体を形成する繊維、材質、薬品類等による素材を検知するといった材料適性に依存したものであったが、本発明の印刷物の読み取り検査方法は、一般的に用いられている印刷用インキに適用可能な印刷材料に印刷された模様に対する光学読み取り方法であり、銀行券、株券、債券等の有価証券、各種証明書及び重要書類等の地紋、彩紋模様、レリーフ模様等の曲画線の集合模様、潜像が施されているのを識別できない特徴を有効に活用し、複写機による偽造物作製の抑止効果だけでなく、容易に印刷物上の潜像を検知できる読み取り検査方法及びその装置によって、印刷物の材料適性に依存せず、かつ、一度に大量の真偽判別が可能となる。これにより複写防止適性を有し、且つ読み取り検査によって真偽判別できる印刷物は、本発明の読み取り検査方法によって、安易に複写機で偽造するといった単純犯罪だけでなく、組織化した偽造グループのような高度な犯罪に対し、一層向上した偽造、変造防止効果がある。また、印刷物中の潜像を顕像化した画像をCRTモニターに出力することにより銀行、入国管理審査等の窓口業務の検査担当者が容易に真偽判別でき、機械による真偽判別と目視による真偽判別の二重確認を可能にしている。更に、例えば偽造と判定した場合の確認用など、必要に応じて前記顕像化した画像をプリンターにより出力できるから、より確実な真偽判別ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の印刷物の読み取り検査装置のシステ

ムフローチャート

【図2】 従来の彩紋模様を有する印刷物及び前記模様の拡大図

【図3】 本発明の複写防止彩紋模様を有する印刷物及び前記模様の拡大図

【図4】 印刷物の読み取り検査装置で入力した画像を示した図

【図5】 入力画像から変換した2値画像を示した図

【図6】 画像中の潜像境界部の拡大図

【図7】 画素が残存した状態の模式図

【図8】 残存画素群があるまま潜像が除去された2値画像を示した図

【図9】 残存画素群と潜像が完全に除去された2値画像を示した図

【図10】 潜像が除去された2値画像に膨張処理を行った潜像境界部の拡大図

【図11】 潜像が除去された2値画像に膨張処理を行った2値画像を示した図

【符号の説明】

1 従来の彩紋模様を有する印刷物

2 従来の彩紋模様

3 従来の印刷物の彩紋模様の画線

4 潜像を施した彩紋模様の印刷物

5 潜像を施した彩紋模様

6 潜像を施した部分

7 潜像を施した部分の画線

8 潜像を施さない部分の画線

9 入力画像

10 入力画像の2値画像

11 2値画像の単位画素

12 2値画像の画素の連結成分の輪郭部

13 潜像を施した部分の画線に対応する画素群

14 潜像を施さない部分の画線に対応する画素群

15 潜像を施さない部分の画線に対応する2値画像

16 潜像を施した画線が交差する部分

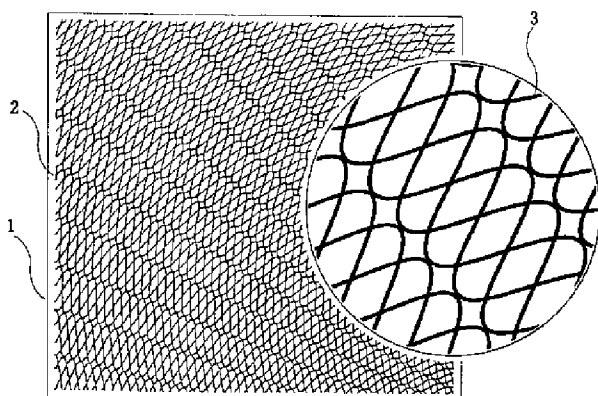
16' 潜像を施した画線が交差する部分の残存画素群

17 潜像を施さない部分の画線に対応する2値画像の画素の連結成分の輪郭部

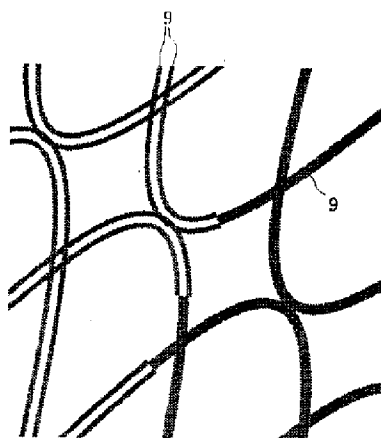
18 膨張処理で生ずる画素群

19 膨張画像

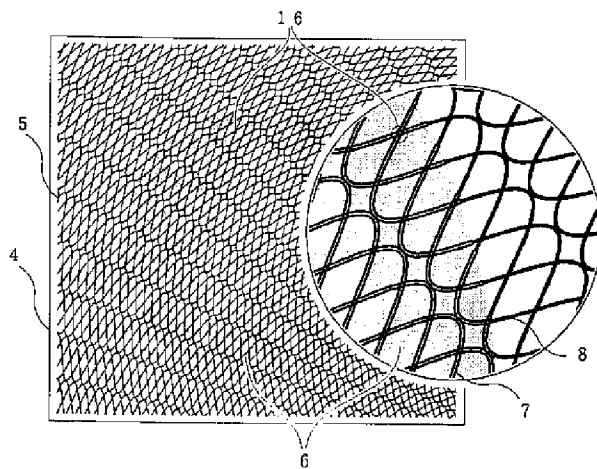
【図2】



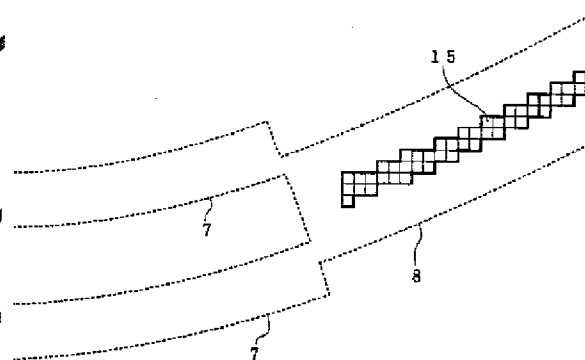
【図4】



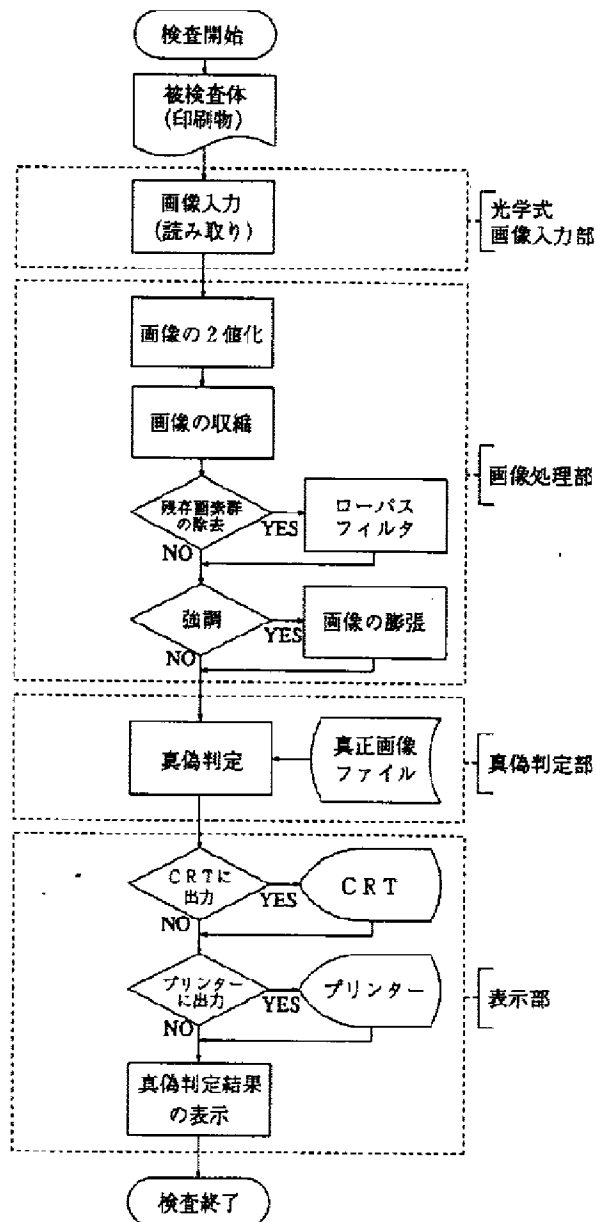
【図3】



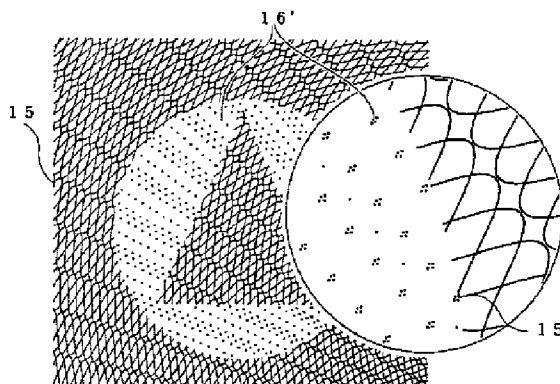
【図7】



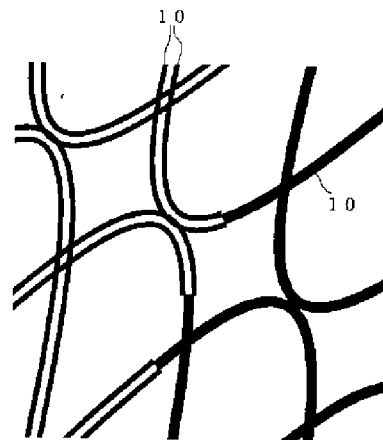
【図1】



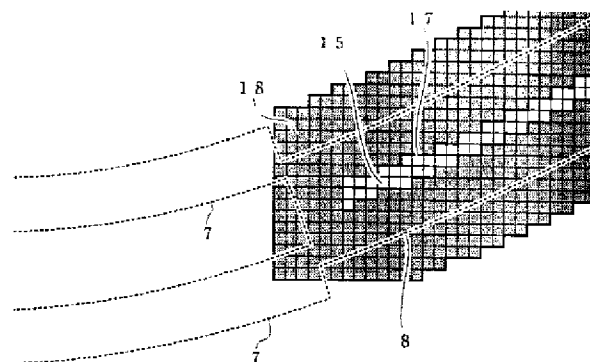
【図8】



【図5】

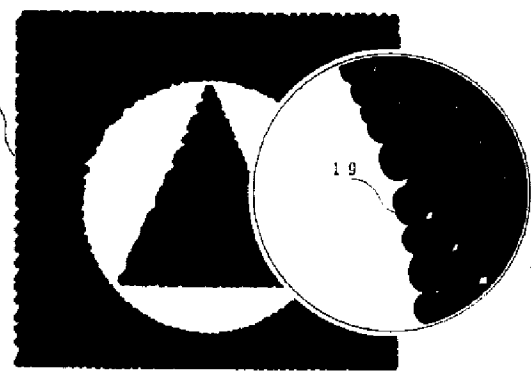
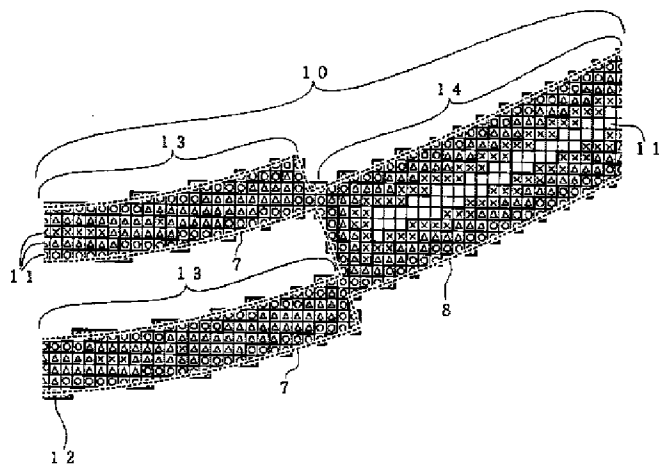


【図10】

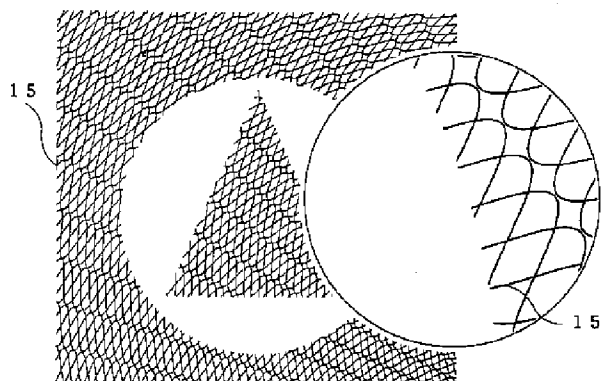


【図6】

【図11】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

G 0 7 D 7/00

G 0 7 D 7/20

7/20

G 0 3 G 21/00

5 5 0

(58) 調査した分野 (Int. Cl. ⁷, DB名)

G06T 1/00 310

G06T 1/00 400

H04N 1/40

G03G 21/00 500

G07D 7/20

B41M 3/14

B42D 15/10 531

J I C S T ファイル (J O I S)